

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-319446
(P2002-319446A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 R 13/04		H 0 1 R 13/04	A
13/03		13/03	A
			D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-123026 (P2001-123026)

(22) 出願日 平成13年4月20日 (2001. 4. 20)

(71) 出願人 395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
愛知県名古屋市中南区菊住1丁目7番10号

(71) 出願人 000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(74) 代理人 100067828
弁理士 小谷 悦司 (外2名)

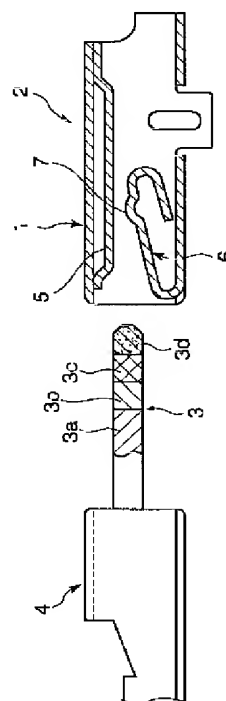
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端 子

(57) 【要約】

【課題】 雄端子と雌端子とを脱離する際に、アーク放電が発生するのを抑制して両端子の接続部が溶損するのを効果的に防止する。

【解決手段】 他方の端子4と結合されることによって通電可能な状態となる端子2であって、上記他方の端子4が接合される部位（雄タブ）3を導電性の異なる複数の材料3a～3dにより構成するとともに、他方の端子4が後に脱離する上記部位の領域を、他方の端子4が先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 他方の端子と結合されることによって通電可能な状態となる端子であって、上記他方の端子が接合される部位を導電性の異なる複数の材料により構成するとともに、他方の端子が後に脱離する上記部位の領域を、他方の端子が先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成したことを特徴とする端子。

【請求項2】 雌端子の嵌合部に嵌入される雄タブを備えた雄端子であって、上記雄タブを導電性の異なる複数の材料により構成するとともに、上記雌端子の嵌合部から後に脱離する上記雄タブの領域を、雌端子の嵌合部から先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成したことを特徴とする端子。

【請求項3】 雄端子の雄タブが嵌入される雌端子の嵌合部に、上記雄タブが圧接される固定接点および弾性舌片が設けられた雌端子であって、上記固定接点および弾性舌片を導電性の異なる複数の材料により構成するとともに、上記雄タブが後に脱離する上記固定接点および弾性舌片の領域を、雄タブが先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成したことを特徴とする端子。

【請求項4】 他方の端子と結合されることによって通電可能な状態となる端子であって、上記他方の端子が接合される部位に導電性の異なる複数種のメッキ層を形成するとともに、他方の端子が後に脱離する上記部位の領域に、他方の端子が先に脱離する領域に比べて導電性の低いメッキ層を形成したことを特徴とする端子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、雄端子の雄タブを雌端子の嵌合部に挿入して両端子を結合するように構成された端子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、車両用ハーネス等の接続部において、雄端子の雄タブを、雌端子の嵌合部に挿入し、この嵌合部に設けられた弾性舌片に上記雄タブを圧接させることにより、上記雄端子および雌端子にそれぞれ固着されたハーネス等を電気的に接続することが行われている。

【0003】例えば、図10に示すように、雄端子4の雄タブ3が挿入される雌端子2の嵌合部1内に、上記雄タブ3の一面（上面）が接触する固定接点5と、この固定接点5と所定の初期クリアランスを隔てて対向する弾性舌片6とを設け、これらの固定接点5および弾性舌片6間に上記雄タブ3を挿入して弾性舌片6を弾性変形させた状態で、この弾性舌片6に雄タブ3の他面（下面）を接触させることにより、雌端子2に固着されたハーネスと、雄端子4に固着されたハーネスとを電気的に接続することが行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記雌端子2および雄端子4を備えた端子を、車両用ハーネスの接続部等に適用した場合には、車両に搭載された電気機器の保守、点検時等に、上記両端子2、4の結合状態を脱離させる必要がある。そして、車両に搭載されたバッテリーの電流を車載機器に通電した状態で、上記両端子2、4の脱離が行われると、雄端子4の雄タブ3が雌端子2の弾性舌片6から離れる瞬間に、この雄タブ3と弾性舌片6との間にアーク放電が発生して端子2、4が溶損する等の問題があった。

【0005】上記アーク放電は、雄端子4の雄タブ3を雌端子2の嵌合部1内から引き抜く際に、上記両端子2、4の接続部に蓄えられた電気エネルギーが大きいほど発生し易く、車載バッテリーの電圧が高いほど接続部に蓄えられる電気エネルギーが高くなる傾向がある。すなわち、上記両端子2、4の接続部に蓄えられる電気エネルギーEは、下記の式（1）に示すように、両端子2、4間の電圧値Vおよび電流値Iに比例し、この電圧値Vは、上記車載バッテリーの電圧に対応した値となるため、この車載バッテリーの電圧が高いほど、上記電気エネルギーEが大きくなって高エネルギーのアーク放電が発生し易い。

$$E = \int V \cdot I dt \dots (1)$$

【0006】近年、車両用ハーネスを介して通電される電流値を小さくすることにより、このハーネスの線径を細くするとともに軽量化を図ることを目的として、車載バッテリーの電圧を高くすることが行われている。このため、上記両端子2、4の結合状態を脱離する際に、両端子2、4間の電圧値が大きくなり、高エネルギーのアーク放電が発生して両端子2、4の接続部が溶損し易く、両端子2、4を再使用することができなくなる等の問題があった。

【0007】本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、雄端子と雌端子とを脱離する際に、アーク放電が発生することに起因して両端子の接続部が溶損するのを効果的に防止できる端子を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、他方の端子と結合されることによって通電可能な状態となる端子であって、上記他方の端子が接合される部位を導電性の異なる複数の材料により構成するとともに、他方の端子が後に脱離する上記部位の領域を、他方の端子が先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成したものである。

【0009】上記構成によれば、上記端子と他方の端子との結合状態を脱離させる操作に応じ、他方の端子の当接部位が、導電性の高い材料からなる領域から導電性の低い材料からなる領域に変位するため、上記脱離操作の初期段階では、両端子間の電気抵抗が小さな値となって

良好な通電状態が維持される。そして、上記脱離操作の終期段階では、両端子間の電気抵抗が増大するとともに、これに対応して両端子の接続部でのアーク発生に供給されるエネルギーが十分に低下することにより、アーク放電の発生が効果的に抑制されることになる。

【0010】請求項2に係る発明は、雌端子の嵌合部に嵌入される雄タブを備えた雄端子であって、上記雄タブを導電性の異なる複数の材料により構成するとともに、上記雌端子の嵌合部から後に脱離する上記雄タブの領域を、雌端子の嵌合部から先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成したものである。

【0011】上記構成によれば、雌端子と雄端子との結合状態を脱離させる操作に応じ、雌端子の嵌合部に対する雄タブの当接部位が、導電性の高い材料からなる領域から導電性の低い材料からなる領域に変位するため、上記脱離操作の終期段階では、両端子間の電気抵抗が増大するとともに、これに対応して両端子の接続部でのアーク発生に供給されるエネルギーが十分に低下することにより、アーク放電の発生が効果的に抑制されることになる。

【0012】請求項3に係る発明は、雄端子の雄タブが嵌入される雌端子の嵌合部に、上記雄タブが圧接される固定接点および弾性舌片が設けられた雌端子であって、上記固定接点および弾性舌片を導電性の異なる複数の材料により構成するとともに、上記雄タブが後に脱離する上記固定接点および弾性舌片の領域を、雄タブが先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成したものである。

【0013】上記構成によれば、雌端子と雄端子との結合状態を脱離させる操作に応じ、雄タブが当接する固定接点および弾性舌片の被当接部位が、導電性の高い材料からなる領域から導電性の低い材料からなる領域に変位するため、上記脱離操作の終期段階では、両端子間の電気抵抗が増大するとともに、これに対応して両端子の接続部でのアーク発生に供給されるエネルギーが十分に低下することにより、アーク放電の発生が効果的に抑制されることになる。

【0014】請求項4に係る発明は、他方の端子と結合されることによって通電可能な状態となる端子であって、上記他方の端子が接合される部位に導電性の異なる複数種のメッキ層を形成するとともに、他方の端子が後に脱離する上記部位の領域に、他方の端子が先に脱離する領域に比べて導電性の低いメッキ層を形成したものである。

【0015】上記構成によれば、上記端子と他方の端子との結合状態を脱離させる操作に応じ、他方の端子の当接部位が、導電性の高いメッキ層が形成された領域から導電性の低いメッキ層が形成された領域に変位するため、上記脱離操作の初期段階では、両端子間の電気抵抗が小さな値となって良好な通電状態が維持される。そして、

上記脱離操作の終期段階では、両端子間の電気抵抗が増大するとともに、これに対応して両端子の接続部でのアーク発生に供給されるエネルギーが十分に低下することにより、アーク放電の発生が効果的に抑制されることになる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る端子の実施形態を示している。この端子は、筒状の嵌合部1が設けられた雌端子2と、この雌端子2の嵌合部1内に挿入される雄タブ3が設けられた雄端子4とを有し、上記雌端子2の嵌合部1内に雄端子4の雄タブ3を挿入することにより、雌端子2の後端部に固着されたハーネスと、雄端子4の後端部に固着されたハーネスとを電氣的に接続するように構成されている。

【0017】上記雄端子4の雄タブ3は、導電性の異なる複数の材料3a～3dにより構成されるとともに、雌端子2との結合状態が後に脱離する領域が、雌端子2との結合状態が先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成されている。

【0018】例えば、図2に示すように、基端部側から順に導電性の高い材料3a～3dを配列して、その側辺部をろう付けする等の手段で互いに連結することにより、平板状部材3Aを形成する。そして、上記平板状部材3Aを圧延成形して平滑化した後、これを雄タブ3に対応した幅寸法に切断することにより、基端部側に最も導電性の高い材料3aが配設されるとともに、先端部側に至るに従って順次導電性の低い材料3b～3dが配設された雄タブ3を形成する。

【0019】なお、上記雄タブ3の基端部側に配設された最も導電性の高い材料3aは、その前後寸法が雄タブ3の全長の半分以上に設定されることにより、図3に示す両端子2、4の結合状態で、上記最も導電性の高い材料3aからなる雄タブ3の基端部領域に、上記弾性舌片6の接点部7が当接するようになっている。また、上記雄タブ3を構成する材料の種類は、特に限定されるものではなく、2以上であればよい。

【0020】また、上記雌端子2の嵌合部1内には、固定接点5が天板部の下面に設けられるとともに、この固定接点5と所定の初期クリアランスを隔てて対向する弾性舌片6が底壁部の上方に設けられている。この弾性舌片6は、上記嵌合部1の底壁部に連設された板状部材を斜め上方に折り返す等により形成され、その上面には、上記固定接点5側に膨出する接点部7が設けられている。

【0021】上記構成において、図3に示すように、上記両端子2、4を結合する際に、雄端子4の雄タブ3を雌端子2の嵌合部1内に挿入すると、この雄タブ3によって弾性舌片6が押し下げられた状態で、雄タブ3の最も導電性の高い材料3aからなる基端部領域が、弾性舌片6の接点部7に圧接されることにより、上記両端子2、4が電氣的に結合されて良好な導通状態に維持され

る。

【0022】また、上記両端子2、4の結合状態を脱離する際には、図4に示すように、雄端子4の雄タブ3が雌端子2の嵌合部1内から外方側に引き抜かれるのに応じ、上記弾性舌片6の接点部7に当接する雄タブ3の当接部位が、上記最も導電性の高い材料3aからなる領域から、順次導電性の低い材料3b～3dからなる領域に移行する。そして、上記両端子2、4の結合状態が脱離する瞬間には、図5に示すように、上記雄タブ3の先端部、つまり最も導電性の低い材料3dからなる領域が、上記雌端子2の固定接点5および弾性舌片6に当接した状態から、上記雄タブ3が雌端子2の嵌合部1内から引き抜かれた脱離状態に移行することになる。

【0023】上記のように雄端子4の雄タブ3を雌端子2の嵌合部1内に挿入して両端子2、4を結合するように構成された端子において、上記雄タブ3を導電性の異なる複数の材料3a～3dにより構成するとともに、上記雌端子2の嵌合部1から後に脱離する上記雄タブ3の領域を、雌端子2の嵌合部1から先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成したため、上記両端子2、4によって接続されたハーネスに通電した状態で、上記両端子2、4の結合状態を脱離する操作を行った場合においても、雄端子4の雄タブ3と、雌端子2の嵌合部1との間にアーク放電が発生するのを効果的に防止できるという利点がある。

【0024】すなわち、上記雌端子2の嵌合部2内から雄端子4の雄タブ3を引き抜いて両端子2、4の結合状態を脱離する際に、上記弾性舌片6の接点部7に当接する雄タブ3の当接部位が、上記最も導電性の高い材料3aからなる領域から、順次導電性の低い材料3b～3dからなる領域に移行するのに応じ、両端子2、4間の電気抵抗が増大するとともに、これに対応して両端子2、4の接続部間でのアーク発生に供給されるエネルギーが次第に低下することになる。

【0025】したがって、上記両端子2、4の接続状態が脱離する瞬間に、両端子2、4の上記接続部に蓄えられる電気エネルギー($E = \int V \cdot I dt$)を十分に小さくすることにより、アーク放電の発生を抑制して、上記両端子2、4の溶損、例えば上記雄タブ3および弾性舌片6の変形や変質等の発生を、簡単な構成で効果的に防止することができる。このため、上記端子2、4を何度でも再使用することが可能であり、車両に搭載された電気機器の保守点検時等に、上記両端子2、4の結合状態を脱離する度に溶損した端子を交換する等の複雑な作業が不要であるという利点がある。

【0026】なお、上記実施形態では、基端部側から順に導電性の高い材料3a～3dを配列して、その側辺部をろう付けする等の手段で互いに連結することにより、基端部側に最も導電性の高い材料3aが配設されるとともに、先端部側に至るに従って順次導電性の低い材料3

b～3dが配設された雄タブ3を形成するように構成した例について説明したが、上記雄タブ3の具体的構成は上記実施形態に限定されことなく種々の変形が可能である。

【0027】例えば、図6に示すように、導電性の高い材料3aの先端部に、この材料3aよりも導電性の低い材料3bを被冠するとともに、その先端部に、次に導電性の低い材料3cを被冠し、かつその先端部に最も導電性の低い材料3dを被冠した後、これらを圧延成形して平坦化することにより、図7に示すように、基端部側に最も導電性の高い材料3aが露出するとともに、先端部側に至るに従って順次導電性の低い材料3b～3dが露出した雄タブ用材料3Bを形成するようにしてもよい。そして、上記雄タブ用材料3Bを、雄タブ3に対応した幅寸法に切断することにより、基端部側に最も導電性の高い材料3aが配設されるとともに、先端部側に至るに従って順次導電性の低い材料3b～3dが配設された雄タブ3が形成されることになる。

【0028】また、上記のように複数種の材料を結合してなる上記実施形態に代え、雄タブ3の表面に、導電性の異なる複数種の材料からなるメッキ層を形成するとともに、上記雌端子2の嵌合部2内から雄端子4の雄タブ3を引き抜いて両端子2、4の結合状態を脱離する際に、上記弾性舌片6の接点部7から後に脱離する雄タブ3の領域(雄タブ3の先端部側領域)に形成されたメッキ層の導電性を、上記接点部7から先に脱離する雄タブ3の領域(雄タブ3の後端部側領域)に形成されたメッキ層の導電性に比べて高い値に設定した構造としてもよい。

【0029】上記のように構成した場合においても、上記結合状態の離間時に、両端子2、4間の電気抵抗を増大させて両端子2、4の接続部間でのアーク発生に供給されるエネルギーを次第に低下させることができる。したがって、上記両端子2、4の接続状態が脱離する瞬間に、両端子2、4の上記接続部に蓄えられる電気エネルギーを十分に小さくすることにより、上記両端子2、4の脱離時に、アーク放電が発生するのを簡単な構成で効果的に防止することができる。

【0030】また、上記実施形態では、雄タブ3の少なくとも表面部を導電性の異なる複数の材料により構成するとともに、上記雌端子2の嵌合部1から後に脱離する領域を、雌端子2の嵌合部1から先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成した例について説明したが、上記雄端子4の雄タブ3が当接する雌端子1の被当接部位を、導電性の異なる複数の材料により構成するとともに、上記雄タブ3が後に脱離する上記被当接部位の領域を、雄タブ3が先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成した構造としてもよい。

【0031】例えば図8および図9に示すように、上記嵌合部1に設けられた固定接点5および弾性舌片6を導

電性の異なる複数の材料5a～5d, 6a～6dにより構成するとともに、上記雄タブ3が後に脱離する領域（図9参照）、つまり固定接点5の前方側の領域および弾性舌片6の遊端部側の領域を、雄タブ3が先に脱離する領域（図8参照）、つまり固定接点5の後方側の領域および弾性舌片6の基端部側の領域を構成する材料よりも導電性の低い材料によって構成した構造としてもよい。

【0032】上記のように構成した場合においても、上記雌端子2の嵌合部2内から雄端子4の雄タブ3を引き抜いて両端子2, 4の結合状態を脱離する操作に応じ、両端子2, 4間の電気抵抗を順次増大させて、両端子2, 4の接続部間でのアーク発生に供給されるエネルギーを次第に低下させることにより、上記両端子2, 4の脱離時にアーク放電が発生するのを、簡単な構成で効果的に防止することができる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、他方の端子と結合されることによって通電可能な状態となる端子において、上記他方の端子が接合される部位を導電性の異なる複数の材料により構成するとともに、他方の端子が後に脱離する領域を、他方の端子が先に脱離する領域に比べて導電性の低い材料によって構成したため、上記両端子によって接続されたハーネスに通電した状態で、上記両端子の結合状態を脱離する操作を行った場合においても、両端子間にアーク放電が発生するのを抑制

し、上記両端子の溶損等を、簡単な構成で効果的に防止できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る端子の実施形態を示す断面図である。

【図2】雄タブ形成用材料の具体的構成を示す斜視図である。

【図3】端子の結合状態を示す断面図である。

【図4】雄タブの引き抜き過程を示す断面図である。

【図5】雄タブの引き抜き状態を示す断面図である。

【図6】雄タブ形成用材料の製造過程を示す斜視図である。

【図7】雄タブ形成用材料の具体的構成を示す斜視図である。

【図8】本発明に係る端子の別の実施形態を示す断面図である。

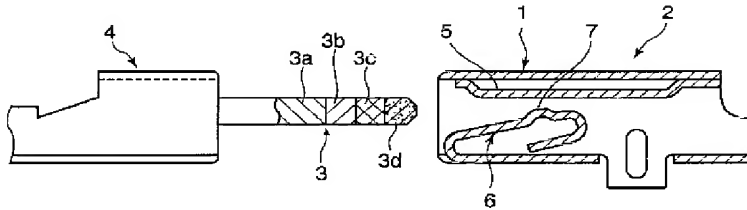
【図9】雄タブの引き抜き過程を示す断面図である。

【図10】端子の従来例を示す断面図である。

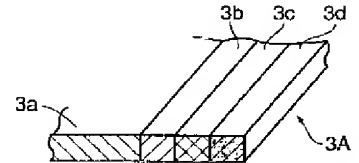
【符号の説明】

- 1 嵌合部
- 2 雌端子
- 3 雄タブ
- 4 雄端子
- 5 固定接点
- 6 弾性舌片

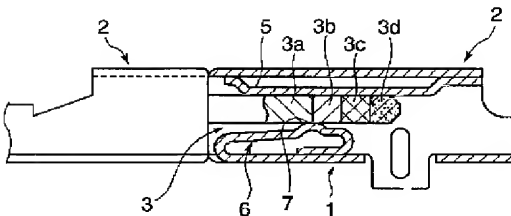
【図1】



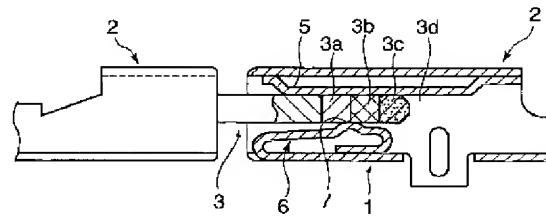
【図2】



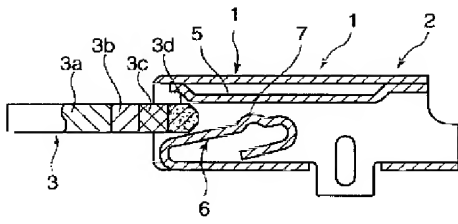
【図3】



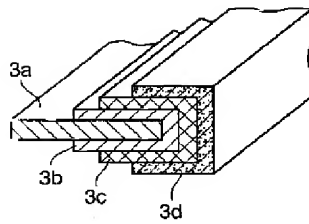
【図4】



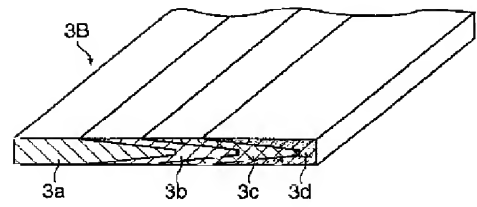
【図5】



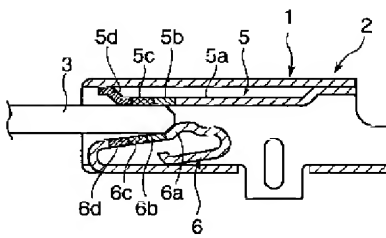
【図6】



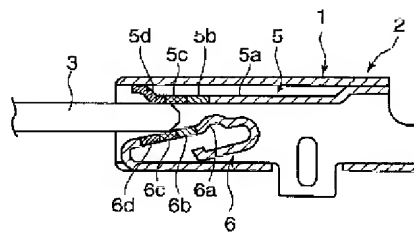
【図7】



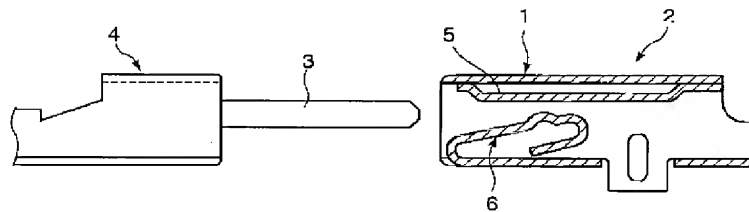
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 齋藤 寧
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
株式会社オートネットワーク技術研究所内